

TEST10 - Électricité

 → Encadrer les résultats

- 1.** Soit une fonction $x(t)$. Écrire la forme canonique générale d'une équation différentielle du premier ordre vérifiée par $x(t)$ en posant une constante τ et en imposant un second membre nul.
- 2.** Soit une fonction $x(t)$. Écrire la forme canonique générale d'une équation différentielle du second ordre de type oscillateur harmonique vérifiée par $x(t)$ en posant une pulsation propre ω_0 et en imposant un second membre nul.
- 3.** Soit une fonction $x(t)$. Écrire la forme canonique générale d'une équation différentielle du second ordre vérifiée par $x(t)$ en posant une pulsation propre ω_0 , un facteur de qualité Q et en imposant un second membre nul.
- 4.** Donner l'impédance équivalente d'un circuit RLC série.
- 5.** Etablir le déphasage φ de la tension u_C aux bornes d'un condensateur par rapport à l'intensité i du courant qui le traverse.

Corrigé

1.

$$\frac{dx}{dt} + \frac{1}{\tau}x = 0$$

2.

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$$

3.

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\omega_0}{Q} \frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$$

4. $\underline{Z} = R + jL\omega + \frac{1}{jC\omega} = R + j\left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)$

5. La loi d'Ohm généralisée nous donne :

$$\underline{u}_C = \underline{Z}_C \times \underline{i}$$

soit le déphasage φ de u_C par rapport à i donné par :

$$\varphi = \arg(\underline{u}_C) - \arg(\underline{i})$$

il vient :

$$\varphi = \arg\left(\frac{\underline{u}_C}{\underline{i}}\right) = \arg(\underline{Z}_C)$$

soit :

$$\varphi = \arg\left(\frac{1}{jC\omega}\right) = -\frac{\pi}{2}$$

la tension aux bornes d'un condensateur est en retard par rapport au courant qui le traverse avec un déphasage de $-\frac{\pi}{2}$.